



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 429 782 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90117369.0

(51) Int. Cl.⁵: B42D 15/02, B42D 15/00

(22) Anmeldetag: 10.09.90

(30) Priorität: 01.12.89 CH 4310/89

(71) Anmelder: Landis & Gyr Betriebs AG

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.91 Patentblatt 91/23

CH-6301 Zug(CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI Patentblatt 1

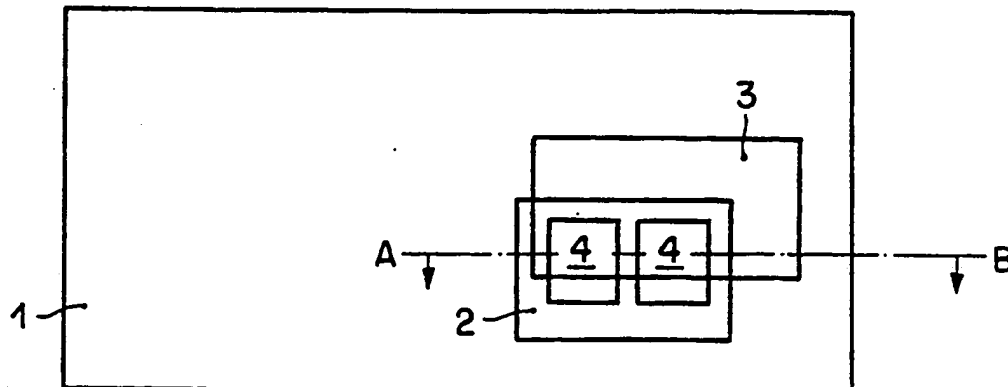
(72) Erfinder: Gregor, Antes
Bächenmoosstrasse
CH-8816 Hirzel(CH)

(54) Anordnung zur Verbesserung der Fälschungssicherheit eines Werdokumentes.

(57) Auf einem Werdokument (1) ist lokal begrenzt eine Folie (2) aufgebracht, welche mit mindestens einem aus einer beugungsoptisch wirksamen Mikrostruktur bestehenden Sicherheitsmerkmal (4) versehen ist. Die Fläche eines der Sicherheitsmerkmale (4) weist mindestens teilweise einen Teil eines nachträglich eingepprägten Sicherheitsprofils (3) auf. Das Sicherheitsprofil (3) ist mittels eines bei der Herstellung von Geldscheinen üblichen Druckverfahrens hergestellt und besteht einerseits aus Relieflinien und andererseits aus dazwischen liegenden annähernd parallel zur Oberfläche des Werdokumentes (1) verlaufenden Zwischenräumen, wobei mindestens ein Teil der Zwischenräume mit Teilen des Sicherheits-

merkmals (4) bedeckt sind. Die Relieflinien des Sicherheitsprofils (3) weisen mindestens teilweise so starke Wölbungen auf, dass am mit Licht bestrahlten Sicherheitsprofil (3) Glanzeffekte von Lichtreflexionen dominierend sichtbar sind und beim Ablösen des Sicherheitsmerkmals (4) vom Werdokument (1) mit Sicherheit einerseits Sollbruchstellen für das Sicherheitsmerkmal (4) entstehen und andererseits die die Zwischenräume bedeckenden Teile des Sicherheitsmerkmals (4) so stark deformiert werden, dass die Deformationen des Sicherheitsmerkmals (4) beim Aufbringen des abgelösten Sicherheitsmerkmals (4) auf ein anderes Werdokument leicht erkennbar sind.

Fig. 1



EP 0 429 782 A1

ANORDNUNG ZUR VERBESSERUNG DER FÄLSCHUNGSSICHERHEIT EINES WERTDOKUMENTES

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zur Verbesserung der Fälschungssicherheit eines Wertdokumentes gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Anordnungen eignen sich beispielsweise zum Schutz von Geldscheinen, Kreditkarten und andern wichtigen Wertdokumenten, deren Grundmaterial vorzugsweise aus Papier, Kunststoff oder einem andern prägbaren Material besteht.

Bekannt sind Kreditkarten, die durch ein aufgebrachtes Sicherheitsmerkmal in Gestalt eines Hologramms geschützt sind, wobei durch ein nachträgliches Einprägen eines groben Profils beidseitig eines Randes des Sicherheitsmerkmals ein sehr grober Schutz gegen ein Entfernen des Hologramms und ein anschliessendes unbemerktes Anbringen auf ein anderes, gefälschtes Wertdokument vorhanden ist. Das grobe Profil ist dabei teilweise in das Hologramm und teilweise in das Grundmaterial der Kreditkarte eingeprägt und besteht aus einer Zahl oder einem Buchstaben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zu verwirklichen, die die Fälschungssicherheit von Wertdokumenten verbessert und zwar dergestalt, dass die Anordnung auch zum Schutz von Papiergeldscheinen verwendbar ist und Herstellungstechniken benötigt, die mindestens kompatibel sind mit den zur Geldscheinherstellung verwendeten Drucktechniken.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 ein Wertdokument mit zwei Sicherheitsmerkmalen und einem Sicherheitsprofil,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch eine erste Variante einer überlappenden Fläche eines Sicherheitsmerkmals und eines Sicherheitsprofils,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch eine zweite Variante einer überlappenden Fläche eines Sicherheitsmerkmals und eines Sicherheitsprofils,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch eine dritte Variante einer überlappenden Fläche eines Sicherheitsmerkmals und eines Sicherheitsprofils,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch eine vierte Variante einer überlappenden Fläche

eines Sicherheitsmerkmals und eines Sicherheitsprofils und

- Fig. 6 eine Draufsicht einer überlappenden Fläche eines Sicherheitsmerkmals und eines Sicherheitsprofils.

Gleiche Bezugszahlen bezeichnen in allen Figuren der Zeichnung gleiche Teile.

Die Anordnung zur Verbesserung der Fälschungssicherheit eines Wertdokumentes 1 besteht gemäss der Fig. 1 aus einer Folie 2 und einem Sicherheitsprofil 3, wobei die Folie 2 mit mindestens einem Sicherheitsmerkmal 4 versehen ist. In der Darstellung der Fig. 1 gilt z. B. die Annahme, dass zwei Sicherheitsmerkmale 4 vorhanden sind.

Die Folie 2 ist lokal begrenzt auf dem Wertdokument 1 aufgebracht und enthält eine Reflexionsschicht, die entweder durch eine Metallisierung wirksam ist oder durch eine Grenzschicht zwischen zwei Dielektrikumschichten, die unterschiedliche Licht-Brechzahlen aufweisen. Die Metallisierung ist dabei $5 \cdot 10^{-9}$ Meter bis $100 \cdot 10^{-9}$ Meter dick. Vorzugsweise wird eine Heissprägefolie oder eine Klebefolie als Folie 2 verwendet. Die Heissprägefolie mit den Sicherheitsmerkmalen 4 wird dabei mittels eines flachen Prägestempels auf das Wertdokument 1 aufgebracht. Die Folie 2 ist in diesem Fall 2 bis 3 Mikrometer und ihr Trägersubstrat vor der Montage annähernd 20 Mikrometer dick. Das Trägersubstrat der Heizprägefolie wird nach der Montage der Heissprägefolie auf das Wertdokument 1 z. B. durch Abziehen entfernt.

Die Sicherheitsmerkmale 4 bestehen jeweils aus einer beugungsoptisch wirksamen Mikrostruktur, wobei Mikrostrukturen solche Strukturen sind, die annähernd 300 bis 3000 Linien pro Millimeter aufweisen. Die in der Anordnung verwendeten Mikrostrukturen sind vorzugsweise Hologramme, unter dem Markennamen KINEGRAM bekannte beugungsoptische Elemente oder einfache Beugungsgitter. In den europäischen Patentanmeldungen 89107672.1 und 89107671.3 sind z. B. solche Mikrostrukturen beschrieben, die mit Vorteil in der erfindungsgemässen Anordnung verwendet werden können.

Das Sicherheitsprofil 3 wird nachträglich, nach der Montage der mit mindestens einem Sicherheitsmerkmal 4 versehenen Folie 2 auf das Wertdokument 1, so in das Wertdokument 1 eingeprägt, dass mindestens die Fläche eines der Sicherheitsmerkmale 4 teilweise einen Teil des Sicherheitsprofils 3 aufweist. Einen Querschnitt durch diesen überlappenden gemeinsamen Teil der Fläche des Sicherheitsmerkmals 4 und des Sicherheitsprofils 3 entlang einer Schnittebene AB (siehe Fig. 1) ist für vier Varianten in den Figuren 2 bis 5 dargestellt.

Das Sicherheitsprofil 3 besteht einerseits aus einer Anzahl vertiefter und/oder erhabener Relieflinien und andererseits aus dazwischen liegenden annähernd parallel zur Oberfläche des Wertdokumentes 1 verlaufenden flachen Zwischenräumen. Das Sicherheitsprofil 3 ist in der Regel ein Makroprofil, d. h. es enthält annähernd höchstens 10 Linien pro Millimeter. Die Tiefe h (siehe Fig. 2 bis Fig. 5) der Sicherheitsprofile ist grösser als 20 Mikrometer und kleiner als 0,5 Millimeter. In den Figuren 2 bis 5 sind aus Gründen der zeichnerischen Einfachheit jeweils nur vier Relieflinien 5 bis 8 und drei Zwischenräume 9 bis 11 dargestellt. Die in der Fig. 2 dargestellte erste Variante besitzt vier erhabene Relieflinien 5 bis 8, die in der Fig. 3 wiedergegebene zweite Variante vier vertiefte Relieflinien 5 bis 8 und die in den Figuren 4 und 5 dargestellten dritte und vierte Variante je drei erhabene Relieflinien 5, 6 und 8 sowie je eine vertiefte Relieflinie 7. Die relative Anzahl erhabener und vertiefter Relieflinien 5 bis 8 ist dabei an sich beliebig. Mindestens ein Teil der Flanken der Relieflinien 5 bis 8 und der Oberflächen der Zwischenräume 9 bis 11 des Sicherheitsprofils 3 sind mit einem Teil des zugehörigen Sicherheitsmerkmals 4 bedeckt. Das Sicherheitsmerkmal 4 ist in den Figuren 2 bis 5 einfachshalber nicht dargestellt. Die erhabenen Reliefprofile 5 bis 8 in der Darstellung der Fig. 2 und 5, 6 und 8 in den Darstellungen der Figuren 4 und 5 haben den Vorteil, dass durch sie die Abnützungsresistenz der die Zwischenräume 9 bis 11 bedeckenden Teile der Mikrostrukturen der Sicherheitsmerkmale 4 erhöht wird, indem sie als Abstandshalter die tieferliegenden flachen Täler der Zwischenräume 9 bis 11 und die dort vorhandenen Teile der Mikrostrukturen gegen Abrasion schützen.

Das Sicherheitsprofil 3 wird mittels eines bei der Herstellung von Geldscheinen üblichen Druckverfahrens hergestellt und ist vorzugsweise Gegenstand eines nichtfarbführenden Druckverfahrens oder eines mindestens teilweise farbführenden Druckverfahrens. Die Verwendung eines farbführenden Druckes, der übriges auch farblos mit einer transparenten Farbe ausgeführt werden kann, hat den Vorteil, dass gewisse spezielle Schutzmassnahmen, die zur Erzeugung eines Blinddrucks im Druckverfahren erforderlich sind, vermieden werden können. Ausserdem ist ein farbführendes Sicherheitsprofil 3 wegen den notwendigen vorhandenen Farbtönen schwieriger zu fälschen als eine Blindprägung. Das Druckverfahren ist vorzugsweise ein "Intaglio"-, auch Kupferdruck- oder Stahlstichdruck-Verfahren genanntes Druckverfahren. Die Reliefprägung des Sicherheitsprofils 3 in das Wertdokument 1 und/oder in die Folie 2 erfolgt z. B. mittels eines profilierten Stempels simultan mit dem Transfer des Sicherheitsmerkmals 4 auf das Wertdokument 1.

Da die Zwischenräume 9 bis 11 und die sie bedeckende Teile des Sicherheitsmerkmals 4 parallel zur Oberfläche des Wertdokuments 1 verlaufen, werden in diesen Teilen des Sicherheitsmerkmals 4 und des Sicherheitsprofils 3 die Richtungen der an den Mikrostrukturen des Sicherheitsmerkmals 4 gebeugten Lichtstrahlen die gleichen bleiben wie vor der Bedruckung des Wertdokumentes 1 mit dem Sicherheitsprofil 3 und wird somit die Sichtbarkeit der Mikrostruktur in diesen Teilen des Sicherheitsprofils 3 nicht beeinträchtigt.

Die räumliche Gestalt der Relieflinien 5 bis 8 des Sicherheitsprofils 3 ist an sich beliebig. In den Figuren 2 bis 5 wurde nur aus Gründen der zeichnerischen Einfachheit das Vorhandensein von solchen Sicherheitsprofilen 3 angenommen, die einen dreieckförmigen Querschnitt besitzen. Die Relieflinien 5 bis 8 weisen jedoch alle mindestens teilweise so starke Wölbungen auf, dass am mit Licht bestrahlten Sicherheitsprofil 3 Glanzeffekte von Lichtreflexionen dominierend sichtbar sind und beim Ablösen eines Sicherheitsmerkmals 4 vom Wertdokument 1 mit Sicherheit einerseits Sollbruchstellen für das betreffende Sicherheitsmerkmal 4 entstehen und andererseits die die Zwischenräume 9 bis 11 bedeckenden Teile des Sicherheitsmerkmals 4 so stark deformiert werden, dass die Deformationen des Sicherheitsmerkmals 4 beim Aufbringen des abgelösten Sicherheitsmerkmals 4 auf ein anderes Wertdokument leicht erkennbar sind.

In bevorzugt verwendeten Ausführungsvarianten der Erfindung ist das Sicherheitsprofil 3 auf dem Wertdokument 1 nahtlos über den Rand der Folie 2 hinausgehend und/oder auf der Folie 2 nahtlos über den Rand mindestens eines der Sicherheitsmerkmale 4 hinausgehend eingeprägt (siehe Fig. 1). Ziel dieses Verfahrens ist dabei das Verhindern des Ausschneidens der mikrostrukturtragenden Metallschicht 2 oder der Mikrostruktur eines Sicherheitsmerkmals 4 aus dem Wertdokument 1 und deren unbemerkte Montage auf ein anderes Wertdokument.

Die in der Mikrostruktur der Sicherheitsmerkmale 4 enthaltenen, in der Zeichnung nicht dargestellten Linien und die Relieflinien 5 bis 8 des Sicherheitsprofils 3 sind, zur Erzielung eines bestimmten graphischen Effektes, der nur mit erhöhter Positionierungs-Genauigkeit herstellbar ist und somit die Fälschungssicherheit verbessert, vorzugsweise graphisch so aufeinander abgestimmt und räumlich so zueinander angeordnet, dass bei Fälschungsversuchen kleine Abweichungen sofort erkennbar sind. Sie sind dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass beugungsoptisch wirksam werdende Talsohlen der Mikrostruktur des Sicherheitsmerkmals 4 unmittelbar neben den als Berge wirksam werdenden Teilen des Sicherheitsprofils 3 vorhan-

den sind oder Moiré-Effekte erzeugt und sicherheitstechnisch ausgenutzt werden.

Mindestens ein Teil der Relieflinien 5 bis 8 des Sicherheitsprofils 3 ist vorzugsweise mit solchen Querschnittsprofilen versehen, die der Erzielung spezieller Reflexionscharakteristiken dienen, wobei die speziellen Reflexionscharakteristiken Träger codierter oder uncodierter optischer Informationen sind. Zur Erzeugung der speziellen Reflexionscharakteristiken sind die Relieflinien 5 bis 8 dabei vorzugsweise, wie in der Fig. 5 dargestellt, in asymmetrisch zu einer senkrecht zur Oberfläche des Wertdokumentes 1 verlaufenden Geraden CD ausgebildet. Die in der Fig. 5 dargestellten Querschnitte haben die Gestalt von Sägezähnen, deren eine jede Kante jeweils asymmetrisch zur Geraden CD verläuft.

In der erfindungsgemässen Anordnung werden die beugungsoptischen Effekte der Mikrostrukturen 4 so verkettet mit den Reflexionseffekten an den durch die metallischen Reliefwölbungen des Sicherheitsprofils 3 gebildeten Makroprofilstrukturen, dass eine ganzflächige Trennung einer intakten mikrostrukturtragenden Folie 2 vom Wertdokument 1 und ihr Wiederaufbringen auf ein anderes Wertdokument praktisch verunmöglicht wird durch die erwähnten Sollbruchstellen und Deformationen des betreffenden Sicherheitsmerkmals 4. Es wäre zudem mit extremen Schwierigkeiten verbunden, wieder im neuen Wertdokument ein dem ursprünglichen Makroprofil entsprechendes Sicherheitsprofil 3 zur Verdeckung der Fehlstellen deckungsgleich aufzubringen.

Die erfindungsgemässe Anordnung hat ausserdem den Vorteil, dass sie nicht nur visuell, sondern auch maschinell sicherheitstechnisch einfach ausgewertet werden kann, da die Reflexionscharakteristik, d. h. der Zylinderlinseneffekt, des Sicherheitsprofils 3 wellenlängenunabhängig ist, während die optischen Effekte der lichtstreuenden Mikrostrukturen der Sicherheitsmerkmale 4 wellenlängenabhängig sind und somit leicht unterschieden werden können vom Vorhandensein ganz bestimmter Relieflinien des Sicherheitsprofils 3.

Ansprüche

1. Anordnung zur Verbesserung der Fälschungssicherheit eines Wertdokumentes (1), auf dem lokal begrenzt eine Folie (2) aufgebracht ist, welche mit mindestens einem aus einer beugungsoptisch wirksamen Mikrostruktur bestehenden Sicherheitsmerkmal (4) versehen ist, wobei mindestens die Fläche eines der Sicherheitsmerkmale (4) teilweise einen Teil eines nachträglich eingepprägten Sicherheitsprofils (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das

Sicherheitsprofil (3) mittels eines bei der Herstellung von Geldscheinen üblichen Druckverfahrens hergestellt ist, das Sicherheitsprofil (3) einerseits aus Relieflinien (5 bis 8) und andererseits aus dazwischen liegenden annähernd parallel zur Oberfläche des Wertdokumentes (1) verlaufenden Zwischenräumen (9 bis 11) besteht, wobei mindestens ein Teil der Zwischenräume (9 bis 11) mit Teilen des Sicherheitsmerkmals (4) bedeckt sind, und die Relieflinien (5 bis 8) des Sicherheitsprofils (3) mindestens teilweise so starke Wölbungen aufweisen, dass am mit Licht bestrahlten Sicherheitsprofil (3) Glanzeffekte von Lichtreflexionen dominierend sichtbar sind und beim Ablösen des Sicherheitsmerkmals (4) vom Wertdokument (1) mit Sicherheit einerseits Sollbruchstellen für das Sicherheitsmerkmal (4) entstehen und andererseits die die Zwischenräume (9 bis 11) bedeckenden Teile des Sicherheitsmerkmals (4) so stark deformiert werden, dass die Deformationen des Sicherheitsmerkmals (4) beim Aufbringen des abgelösten Sicherheitsmerkmals (4) auf ein anderes Wertdokument leicht erkennbar sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsprofil (3) auf dem Wertdokument (1) nahtlos mindestens über den Rand der Folie (2) hinausgehend eingepragt ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsprofil (3) auf der Folie (2) nahtlos über den Rand mindestens eines der Sicherheitsmerkmale (4) hinausgehend eingepragt ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsprofil (3) vertiefte Relieflinien aufweist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsprofil (3) erhabene Relieflinien aufweist.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mikrostruktur des Sicherheitsmerkmals (4) enthaltene Linien und die Relieflinien (5 bis 8) des Sicherheitsprofils (3) graphisch so aufeinander abgestimmt und räumlich so zueinander angeordnet sind, dass bei Fälschungsversuchen kleine Abweichungen sofort erkennbar sind.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Linien der Mikrostruktur des Sicherheitsmerkmals (4) und die Relieflinien (5

bis 8) des Sicherheitsprofils (3) graphisch und räumlich so ausgebildet sind, dass beugungsoptisch wirksam werdende Talsohlen der Mikrostruktur des Sicherheitsmerkmals (4) unmittelbar neben als Berge wirksam werdende Teile des Sicherheitsprofils (3) vorhanden sind. 5

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsprofil (3) Gegenstand eines nichtfarbführenden Druckverfahrens ist. 10
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsprofil (3) mindestens teilweise Gegenstand eines farbführenden Druckverfahrens ist. 15
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Relieflinien (5 bis 8) des Sicherheitsprofils (3) mit solchen Querschnittsprofilen versehen ist, die der Erzielung spezieller Reflexionscharakteristiken dienen, die Träger optischer Informationen sind. 20 25
11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erzeugung der speziellen Reflexionscharakteristiken die Relieflinien (5 bis 8) asymmetrisch zu einer senkrecht zur Oberfläche des Wertdokumentes (1) verlaufenden Geraden (CD) ausgebildet sind. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

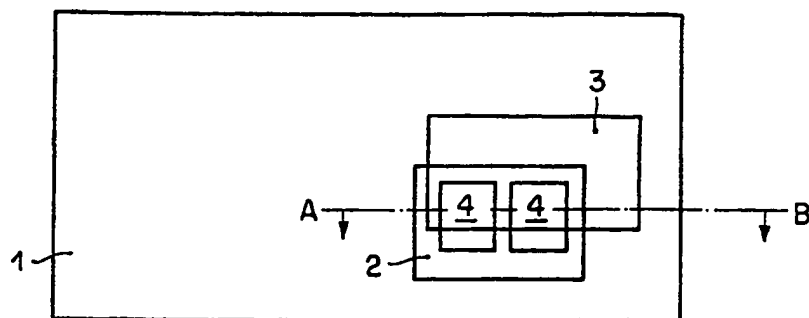


Fig. 2

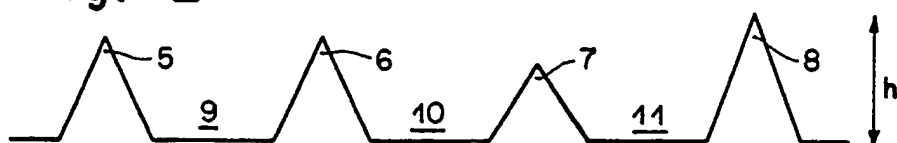


Fig. 3

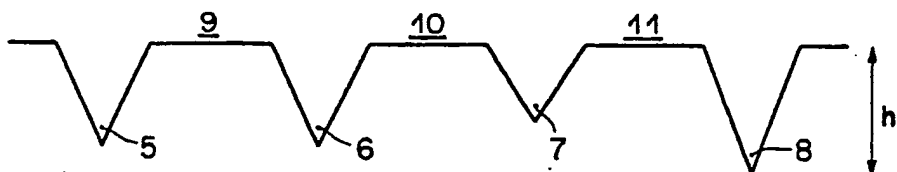


Fig. 4

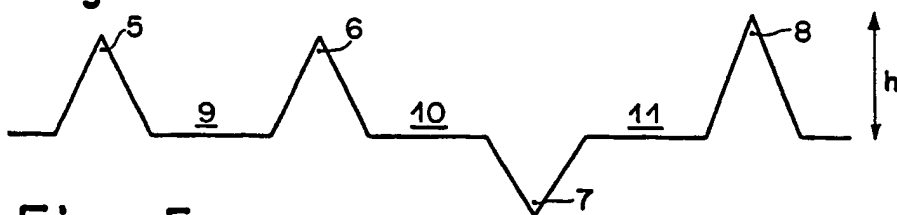


Fig. 5

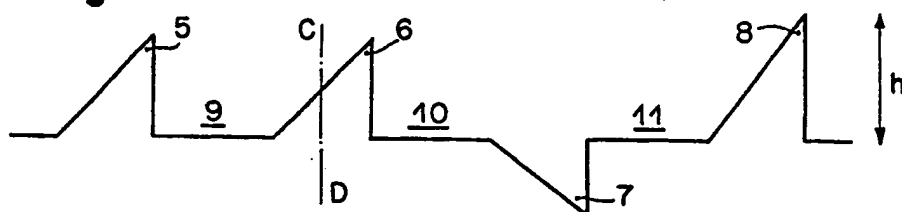


Fig. 6

